

EPODOC / EPO

PN - JP4165306 A 19920611  
 PD - 1992-06-11  
 PR - JP19900292814 19901030  
 OPD - 1990-10-30  
 TI - MANUFACTURE OF [REDACTED]  
 IN - OKAZAKI AKIRA; ONO NORIKATSU  
 PA - DAINIPPON PRINTING CO LTD  
 IC - G02B5/20  
 FI - G02B5/20&101

EPA / DERWENT

TI - [REDACTED] of fine patterns prodn. - comprising forming successive [REDACTED] patterns on electrode substrate and [REDACTED] to transparent substrate

PR - JP19900292814 19901030  
 PN - JP4165306 A 19920611 DW199230 G02B5/20 005pp  
 PA - (NIPQ ) DAINIPPON PRINTING CO LTD  
 IC - G02B5/20

AB - J04165306 Prodn. comprises successively forming more than one [REDACTED] patterns where after more than one [REDACTED] pattern is formed on an electrode substrate which is patterned into a desired shape, those [REDACTED] patterns are [REDACTED] onto a transparent substrate.

- USE/ADVANTAGE - After more than one [REDACTED] pattern is selectively [REDACTED] on the electrode substrate, those [REDACTED] patterns are [REDACTED] onto the transparent substrate, i.e. once the electrode substrate is patterned into a desired shape, it can be used as so-called mask and repeatedly used, i.e. a [REDACTED] filter having fine patterns of higher precision than those produced in the conventional process can be efficiently and inexpensively produced in a simpler process. (Dwg.0/2)

OPD - 1990-10-30  
 AN - 1992-245918 [30]

EPA / JPO

PN - JP4165306 A 19920611  
 PD - 1992-06-11  
 AP - JP19900292814 19901030  
 IN - OKAZAKI AKIRA; others: 01  
 PA - DAINIPPON PRINTING CO LTD  
 TI - MANUFACTURE OF [REDACTED]

AB - PURPOSE: To provide a [REDACTED] filter, where a high-precise micropattern is formed, simply and at a low cost with high efficiency by [REDACTED] patterns in a plurality of [REDACTED] on a clear base plate after the [REDACTED] patterns in a plurality of [REDACTED] are formed, in order, on an electrode base sheet patterned in a given shape.

- CONSTITUTION: After [REDACTED] patterns 2 in a plurality of [REDACTED] are formed, in order, on an electrode base sheet 1, the [REDACTED] patterns 2 are adhered to a clear base sheet 4 where a sticky layer 3 is formed. Thereafter, by peeling the two members from each other, the [REDACTED] patterns 2 in a plurality of [REDACTED] are [REDACTED] to a clear base sheet 4 to manufacture a [REDACTED] filter. After, as noted above, [REDACTED] patterns in a plurality of [REDACTED] are selectively [REDACTED] and formed, in order, on the electrode base sheet 1, the [REDACTED] patterns 2 are [REDACTED] to the clear base sheet 4 to manufacture a [REDACTED] filter. This method provides a [REDACTED] filter where high-precise micropatterns are formed through a simplified process and at a low-cost with high efficiency.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-165306

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月11日

G 02 B 5/20

1 0 1

7724-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 カラーフィルタの製造方法

⑮ 特 願 平2-292814

⑯ 出 願 平2(1990)10月30日

⑰ 発 明 者 岡 崎 暁 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑱ 発 明 者 小 野 典 克 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑲ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 石川 泰男 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

カラーフィルタの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

複数色の着色パターンを順次形成するカラーフィルタの製造方法において、所定形状にパターンニングされた電極基板上に複数色の電着着色パターンを順次形成した後、該複数色の電着着色パターンを透明基板上に転写することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、たとえば液晶ディスプレイ等のフラットディスプレイ、CCD等のイメージャー、あるいはカラーセンサー等に用いられるカラーフィルタを高い精度で効率良く、しかも低廉に得ることのできるカラーフィルタの製造方法に関する。

(従来の技術)

たとえばカラービデオカメラの撮像管には、複数色の微細なストライプが透明基板上に形成されてなるカラーフィルタが撮像管に装着されている。

また、液晶表示素子においても、近年のカラー化の要請に応ずるべくカラーフィルターが用いられるに至っている。カラーフィルターを用いてなる液晶カラー表示素子の一例を第2図に示す。この液晶カラー表示素子は、透明基板101、表示極102a、102b、102c、カラーフィルタ103a、103b、103c、透明対向電極104、および透明対向基板105を備え、透明基板101と透明対向基板105との間に液晶物質が満たされている。なお、各カラーフィルタ103a、103bおよび103cの色調はそれぞれ異なっている。そして、この液晶カラー表示素子においては、表示極102a、102bおよび102cと対向電極104との間に選択的に電圧を印加することにより複数色のカラー表示がなされる。

たとえば上記のようにして利用されるカラーフィルタは、従来、スクリーン印刷法あるいはフォトリソグラフィーの手段を用いて製造されていた。

ここで、スクリーン印刷法はメッシュ状スクリーンにインキ遮蔽マスクを形成し、該遮蔽マスクの非マスク部を所望のパターンとし、該非マスク部からインキを通過させて被印刷体にインキを付着させることにより印刷を行う方法である。

また、フォトリソグラフィーの手段を用いてカラーフィルタを製造する場合には感光性樹脂が使用されるが、この感光性樹脂により複数の透明着色画像を形成するには、たとえば次のようにする。

すなわち、先ず、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ゼラチン、カゼインなどの親水性樹脂に、感光材として重クロム酸塩、クロム酸塩あるいはジアゾ化合物などが添加されてなる感光性樹脂を、透明基板あるいは固体撮像素子などの支持体上に塗布して透明感光性樹脂層を形成する。次に、この透明感光性樹脂層上に所定形状の開孔パターンを有するマスクを載置し、露光お

よび現像を行なって第1樹脂層を形成し、この第1樹脂層を所望の染料で染色して第1透明着色画像を形成する。次いで、この第1透明着色画像上に、染料の移行を防止するために、疎水性樹脂からなる透明な防染用樹脂膜を形成した後、第1透明着色画像の形成方法と同様にして第2透明着色画像を形成する。この操作を繰り返すことによって複数色に着色された透明着色画像が支持体上に形成される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、スクリーン印刷法においては、パターンの微細化が困難であるとともに多色化が進むほど印刷精度が低下するという問題がある。

また、フォトリソグラフィーの手段を用いる場合には、微細なパターンを形成することは可能である反面、色変えの度にフォトリソグラフィー工程の処理を行なう必要が生じ、しかも染色の際に既に着色された部分が二度染めされないように防染対策を施す必要もある。したがって、フォトリソグラフィーの手段を用いる場合には工程が極め

て煩雑になり、製造コストが高くなるという問題がある。

本発明は前記の事情に基づいてなされたものである。すなわち、本発明の目的は、高精度の微細パターンが形成されたカラーフィルタを、簡略化された工程で、しかも低廉に効率良く得ることのできるカラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段および作用〕

前記の目的を達成するための本発明の構成は、複数色の着色パターンを順次形成するカラーフィルタの製造方法において、所定形状にパターンニングされた電極基板上に複数色の電着着色パターンを順次形成した後、該複数色の電着着色パターンを透明基板上に転写することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

第1図(a)～同図(c)に本発明の方法によるカラーフィルタの製造過程を示す。

本発明のカラーフィルタの製造方法においては、たとえば第1図(a)に示すように、先ず、所定

形状にパターンニングされた電極基板1の導電膜1b上に複数色の電着着色パターン2を順次形成する。

使用に供される電極基板1は、たとえば可撓性を有するフレキシブル材または可撓性のないリジッド材を用いてなる支持体1a上に、酸化インジウムスズ(ITO)、金(Au)、銅(Cu)などの導電膜1bを所定形状にパターンニングして設けることにより形成することができる。ここで、支持体1aの形成に用いられる前記フレキシブル材としては、たとえば石英ガラス、パイレックスガラス、合成石英板などを挙げることができる。また、前記リジッド材としては透明樹脂フィルム、光学用樹脂板などが挙げられる。

この支持体1a上に形成する導電膜1b上のパターンニングは常法に従って行なうことができる。

電着着色パターン2は、たとえば上記のようにして形成される電極基板1を顔料が分散された分散液中に浸漬し、この電極基板1の導電膜1bからなる陽極とたとえば白金板を用いてなる陰極と

の間に 2 ～ 3 0 V 程度の直流電圧を印加することにより、導電膜 1 b 上に前記顔料を電着させる電気泳動電着法を好適に採用して形成することができる。なお、複数色の電着着色パターン 3 は所望の色の顔料が分散された分散媒中に電極基板 1 を浸漬して所望の色の顔料毎に電気泳動電着法を行ない、異なる色の顔料が分散された分散媒中に電極基板 1 を浸漬する都度、該基板 1 の導電膜 1 b に選択的に直流電圧を印加して形成する。すなわち、パターン化されて複数形成された導電膜 1 b のうち、所定の導電膜 1 b に所望の色（例えば赤色）の顔料を電着して電着着色パターン 2 を形成したならば、その後は異なる色（例えば緑色）の顔料が分散された分散媒中に該電極基板 1 を浸漬し、電着着色パターン 2 が既に電着されている前記の導電膜 1 b とは異なる導電膜 1 b に選択的に直流電圧を印加すればよい。

電極基板 1 を浸漬する前記の分散媒としては、たとえばアニオン型電着フォトレジスト等の電着フォトレジストを含有するとともに、顔料を有機

溶媒若しくは水またはこれらの混合物に分散してなるものを好適に使用することができる。

この分散媒に分散される顔料としては、たとえば酸化鉄、銀朱、群青、紺青、酸化コバルト、チタニウムイエロー、モリブデン赤、エメラルドグリーン、コバルトブルー、セルリアンブルー、ミロリブルー、コバルトグリーン等の無機顔料；およびフタロシアニン系、キナクリドン系、溶性アゾ系、不溶性アゾ系、縮合アゾ系、アゾレーキ系、アントラキノン系、ジオキサジン系、チオインジゴ系、イソインドリノン系、ペリノン系、ペリレン系等の有機顔料が挙げられる。また有機溶媒あるいは水に難溶性である染料を用いることもできる。

前記分散媒における前記電着フォトレジストの含有割合は、通常、5 ～ 5 0 重量％、好ましくは 1 0 ～ 1 5 重量％であり、前記顔料の含有割合は、通常、3 0 重量％以下、好ましくは 0 . 5 ～ 1 重量％である。

前記の電気泳動電着法において、前記顔料が負

に帯電している場合には導電膜 1 b が直流電源の陽極に接続され、また前記顔料が正に帯電している場合には導電膜 1 b が直流電源の陰極に接続されるが、いずれの場合にもこのとき用いられる対向電極としては、たとえば白金板、ステンレス板等が挙げられる。そして、これらの両電極は、通常、1 0 ～ 5 0 m m 程度の間隔で前記分散媒中に配設される。

本発明の方法においては、前述のようにして電極基板 1 上に複数色の電着着色パターン 2 を順次形成した後、この電着着色パターン 2 と、たとえば予め粘着層 3 が形成された透明基板 4 とを、第 1 図 (b) に示すように密着させ、その後、両者を引き剥がすことにより第 1 図 (c) に示すように複数色の電着着色パターン 2 を透明基板 4 上に転写させてカラーフィルターを製造する。

使用に供される透明基板 4 の形成材料としては、たとえば透明ガラス、透明樹脂などの透明材料が挙げられる。

また、この透明基板 4 上に形成される粘着層 3

は、たとえば紫外線硬化性樹脂塗布液を好適に用いて形成することができる。すなわち、透明基板 4 上に光硬化性樹脂塗布液を塗布して粘着層 3 を形成し、この粘着層 3 と電着着色パターン 2 とを密着させた状態で透明基板 4 を介して紫外線を照射すれば、粘着層 3 と電着着色パターン 2 中に含まれる前記の電着レジストとが同時に硬化し、密着状態にある粘着層 3 と電着着色パターン 2 とを引き剥がせば、電着着色パターン 2 が粘着層 3 を介して透明基板 4 上に移行する。

以上のようにして製造されるカラーフィルターは耐熱性および耐光性に優れ、たとえばこのカラーフィルターを液晶カラー表示装置に用いれば良好なカラー画像が表示される。

#### 〔作用〕

所定形状にパターンニングされた電極基板上に複数色の電着着色パターンを順次形成した後、該複数色の電着着色パターンを透明基板上に転写するため、一旦、所定形状にパターンニングされた電極基板を作成すれば、該電極基板をいわゆるマス

ター基板として繰り返し使用することが可能である。

また、複数色の電着着色パターンを一括転写するため透明基板上に転写するため、透明基板上に転写される電着着色パターン表面には電極基板の平滑性がそのまま得られ、しかも透明基板上に転写される電着着色パターンの膜厚は一定である。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を示し、本発明についてさらに具体的に説明する。

厚さ $35\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム上に厚さ $15\mu\text{m}$ の銅箔を覆層し、エッチングによりこの銅箔を幅 $100\mu\text{m}$ の電極ライン形状にパターンニングして電極基材とした。

一方、アニオン型電着フォトリジスト、「オリゴE D」(日本石油化学社製)を残留固体分が $13.5$ 重量%になるように純水で希釈したものに着色顔料を $1\sim 5$ 重量%の割合で添加して電着液を調製した。着色顔料は、赤色(ナフトールレッド)、緑色(フタロシアニングリーン)および

青色(銅フタロシアニンブルー)の3色を使用し、それぞれ前記の電着フォトリジストと混合してからボールミルを用いて分散させることにより赤色分散媒R、緑色分散媒G、青色分散媒Bをそれぞれ調製した。なお、ここで使用した「オリゴE D」(日本石油化学社製)は変性アクリレート、プロピレングリコールモノアクリレート等からなる固形分を $14.4$ 重量%の割合で含有するとともに水およびアルコールからなる揮発分を $85.6$ %の割合で含有し、増感剤・助剤には $\alpha$ -アミノアセトフェノン系増感剤が用いられる。

前記の電極基材を陽極とし、白金電極を陰極として電極間隔 $2.5\text{cm}$ で前記青色分散媒B中に両電極を浸漬し、 $10\text{mA}$ の定電流を $60$ 秒間通電して電着レジストおよび顔料を電気泳動電着した。その後、一旦、電着基材を取り出し、水洗してから温度 $80^\circ\text{C}$ で $5$ 分間乾燥を行なった。

次いで、両電極を前記緑色分散媒G中に浸漬して上記と同様の工程を繰り返し、その後、両電極を赤色分散媒R中に浸漬して電極基板上に、青、

緑、赤の3色の着色画像層を形成した。このとき、定電流の通電時間(直流電圧の印加時間)を調節することにより、青、緑、赤の3色の着色画像層のいずれの膜厚も約 $2\mu\text{m}$ となるようにした。

次に、厚さ $1.1\text{mm}$ のバイレックスガラス上に、「INC-100」(日本化薬社製)とイソポニルアクリレート(ソマル社製)とを $1:1$ の割合で混合し、これに光開始剤および増感剤を $2$ 重量%ずつ添加してなり、ガラス密着性に優れた紫外線硬化性プライマーを膜厚 $2\mu\text{m}$ となるようにスピンナー塗布法を採用して塗布した。

このプライマー付ガラス面と前記の着色画像層とを合わせて電極基材をガラス基板に密着させ、マイクロ波放電ランプを使用してガラス面から紫外線を照射し、前記のプライマーおよび電着フォトリジストを同時に硬化させることにより電極基材から着色画像層をガラス基板上へ転写させてカラーフィルタを製造した。

得られたカラーフィルタを用いて第2図に示した構成の液晶カラー表示素子を作製し、カラー面

像を表示させたところ色ずれやにじみのない良好なカラー画像が表示された。

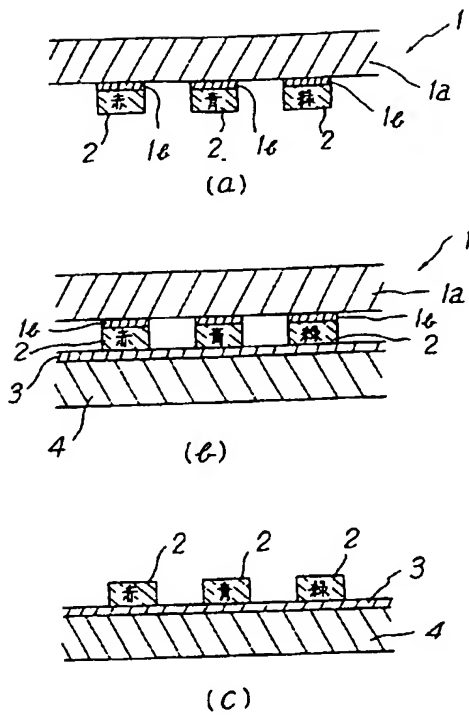
#### (発明の効果)

本発明によれば、複数色の着色パターンを順次選択的に電極基板上に電着して形成した後、この電着着色パターンを透明基板上に転写してカラーフィルタを製造するので、従来法に比較して高精度の微細パターンが形成されたカラーフィルタを、簡略化された工程で、しかも低コストに効率良く得ることができるカラーフィルタの製造方法を提供することができる。

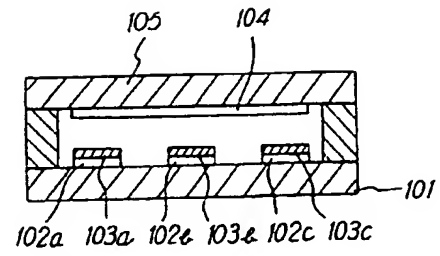
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～同図(c)は本発明のカラーフィルタの製造方法におけるカラーフィルタの製造過程の一例を示す説明図、第2図はカラーフィルタを用いた液晶カラー表示素子の一構成例を示す説明図である。

1…電極基板、2…電着着色パターン、4…透明基板。



第 1 図



第 2 図